Oecon.
28

Sören Abildgaards

Abhandlung

vom

Torf.

Aus dem Dänischen übersetzt.

Kopenhagen,
bey Franz Rummens Wittwe,
1765.

Vorbericht
des Uebersetzers.

Gegenwärtige Abhandlung ist aus dem VI. Bande des dän. und nord. oeconom. Magazins genommen. Sie ward vom Herrn Verfasser im Jahr 1761. bey Gelegenheit einer Aufgabe aufgesetzt, und erhielt und verdiente vor allen andern bey dieser Gelegenheit eingelaufenen Aufsätzen den Preis. Herr **Abildgaard** hat, da diese seine Abhandlung übersetzet werden sollte, sich die Mühe gegeben, und sie mit einigen Zusätzen versehen, die sich in der ersten dänischen Ausgabe im oben gedachten Magazin nicht befinden; daher diese Uebersetzung für vorzüglicher als das

Abhandlung vom Torf.

Eine ordentliche und gründliche Kenntniß von dem Wesen und der Natur verschiedener verbrennlichen Materien, deren wir uns aus dem Pflanzen- und Mineralreiche zu unsrer Feurung bedienen, zu erhalten, muß man sich, so viel als es möglich ist, erst überhaupt einen richtigen Begriff von

der Erzeugung der verbrennlichen Materien machen, ehe das Wesen und die Natur der Torfarten und insonderheit des Torfmohrs untersuchet werden kann.

Von der Erzeugung brennbarer Materien, 1) Im Pflanzenreiche.

Betrachten wir im Kräuter- und Pflanzenreiche, woher die Bäume und andere Gewächse oft einen so grossen Ueberfluß an Salztheilen, an Oel, an Fettigkeit und Harz oder Harpix bekommen: so ist es manchmal nicht recht zu begreifen, wie die Gewächse auf einem sandigten, steinichten oder solchen magern Grunde allein aus der Luft und dem Regen so viel Fettigkeit und so viel Nahrungssaft an sich ziehen können, es sey denn, die Natur könnte aus den schlechtesten Steinen, Erdarten und aus Wasser Salz und Fettigkeit bewürken. Denn obschon Luft und Regen zwar etwas flüchtiges, verbrennliches, nebst einigen wenigen Salztheilchen enthalten, so sind doch alle diese Dinge so übermäßig verdünnet und so weitläuftig verstreuet, daß sie nicht so zureichend zu seyn scheinen, daß daraus Materien genung zu allen Bäumen, Pflanzen und Kräutern, die aus einer

magern

magern Erde aufwachsen, entstehen können, es müßte denn das Wasser selbst in Erde, Salz und Fettigkeit verwandelt werden können (*). Die mit Harz

(*) Obschon die wesentlichen Theile des Wassers nicht sollten in Erde verwandelt werden können, welches ob es möglich oder unmöglich ist, bisher eben so wenig erwiesen worden ist: so gehet doch das Wasser solche Verbindungen und Vereinigungen mit der trocknen Erde ein, daß dadurch Salz, Oel und pechartige Materien hervorgebracht werden; denn diese Körper können durch die Chymie in Wasser und Erde aufgelöset und verändert werden. Der gelehrte Herr Prof. Käſtner hat in seinem philosoph. Gedichte von den Kometen Newtons Gedanken vom Nutzen der Kometen und von der Verwandlung des Wassers in feste Körper folgendergestalt poetisch vorgetragen:

In feste Körper wird viel Feuchtigkeit verkehrt,
Wofern uns die Natur recht, wie sie würkt, belehrt.
So sehn wir festen Schlamm in faulem Wasser geben,
So sehn wir hartes Holz aus Wasser meist entstehen,
Vielleicht daß ein Komet, wenn er zu uns sich senkt,
Mit frischer Feuchtigkeit die trocknen Welten tränkt.
So zweifelt Newton hier, und darf man es itzt wagen,
Wo Newton zweifelnd spricht, was sichres schon zu sagen?

Käſtners verm. Schriften. S. 75. 76.

reichlich erfüllten Fichten und Tannenbäume, die oft auf denen von aller Erde entblösten und harten Klippen beydes des Sommers und Winters grün bleiben, ja auch der am äussersten der Küste und auf den höchsten Stellen des magern Kreideberges auf **Möen** befindliche Buchenwald, so wie auch der Strandhaber und Schilf im fliegenden Sande nebst mehrern dergleichen Gewächsen, scheinen klärlich die Verwandlung der einfachen Materien in der Natur aus dem einen in ein anderes Wesen zu bezeugen, wodurch auch so gar Salz und brennbare Materie aus Wasser und Erde hervorgebracht werden. Ein besonderes Exempel, welches beweiset, wie grüne Gewächse auf dem allermagersten Grunde Nahrung durch Hülfe einer geringen Feuchtigkeit erhalten können, habe ich im vorigen Jahre in **Werninge-Kirche** in Führen gesehen, wo oben im Chore auf der südlichen Seite inwendig vor dem Fenster mitten in dem dicken grundgemauerten Fensterpfosten, drey und eine halbe Ele hoch über der Erde, aus der

Mauer

Mauer eine Esche aufgewachsen ist, die ungefehr zwo und eine halbe Ele hoch war, und zwar aus einer Wurzel mit zwo Aesten, beyde von der Dicke eines Zolles, welche gleich einer lebendigen Maye das ganze unbeschädigte Fenster zierete. Dieser Baum hatte mit seinen Wurzeln einige lose Mauersteine unter dem Fenster in der Mauer durchgebrochen, die aus gebrannten Mauersteinen und Kalk bestunden, und welche der Mauermeister nur neulich erst verbessert hatte, indem er, um den Ritz zu vermauren, die Wurzeln abschneiden mußte, die in die Kirche durchgebrochen waren. Wovon hatte dieser Baum seine Fettigkeit und sein saures vegetabilisches Salz erhalten, und wovon erhielt er sie noch, da er weder durch einen fetten und nahrreichen Grund noch durch Regen und freye Luft erqvicket ward? Das Saure, das in diesem Baume, so wie in allen andern Bäumen und Pflanzen, enthalten ist, kann wohl nicht als würklich sauer, aus den Mauersteinen und dem Kalke gekommen seyn; denn diese Mauer,

wärtigen Zustande einige Säure sollte von sich geben können. Doch kann vielleicht aus solcher mageren Erde und Feuchtigkeit den Wurzeln des Baumes eine schleimigte Nässe mitgetheilet werden, die nebst derjenigen, welche der Giepfel des Baumes durch die Blätter und Rinde aus der feuchten Luft an sich ziehet, durch die Vegetation im Baume in eine bequeme Materie und in Säfte müßte verwandelt werden können. Nichts anders, als die Feuchtigkeit in der Mauer, im Kalke und in den Mauersteinen nebst der inwendigen Luft in der Kirche, kann hier diesem Baume, der nun, ausser den Blättern, die er jährlich abgeworfen hat, einige Pfund schwer ist, seine Nahrung und sein Wachsthum geben. Hat vielleicht die Menge der brennbaren Materie, der Erd- und Salztheilchen, die im Baume befindlich sind, ihren Ursprung durch eine Verwandlung der Erde, des Wassers und der Luft in Salz und Fettigkeit genomen?

So

So wie die verbrennliche Materie im Reiche der grünenden Gewächse in Menge aus solchen Dingen gewürket werden können, die zuvor, reimlicher Weise zu muthmassen, nicht so viel Brennbares oder Fettigkeit enthielten; solchergestalt scheinet es nicht unreimlich zu seyn, daß die verbrennliche Materie auf eine einigermassen ähnliche Art im mineralischen Reiche, wo zuvor nichts dergleichen vorhanden war, in Menge entstehen kann. Von dieser Möglichkeit wird man näher überzeuget, wenn man, in so weit es angehet, die Werkstädte der Natur und ihre Würkungen unter der Erden erforschet, wie auch durch einige chymische Versuche und Erfahrungen.

2) Im Mineralreiche.

Im Mineralreiche will ich allein die schwefelhaltigen Kiese in Betrachtung ziehen, die in solchem Grund und Boden und auf solchen Stellen generiret sind, die ganz deutlich zeigen, daß das eine mit dem andern theils seine gegenwärtige Gestalt und theils seinen Ursprung seit der Schöpfung erhalten hat. Solchergestalt findet man einsenhaltigen Schwefelkies

und

dig in den ganzen Echiniten-Schalen, die in die fest zusammenhängenden Flinten- und Kreidestein-Lagen in **Stevens-Klint** eingeschlossen sind, wovon ich in meiner Beschreibung dieses Klints ausführlich geredet habe. Da nun der eisenhaltige Schwefelkies ein concentrirtes vitriolisches Salzwesen, und zugleich, in Ansehung des Schwefels wie auch des Eisenmetalles, eine Menge Phlogiston oder fettigen Wesens enthält: so wird gefragt: Wovon haben diese schwefel- und metallhaltigen Körper, die im Flinten- und Kreidesteine eingeschlossen und ganz davon umgeben sind, so wohl ihre fettigen als sauren Theile erhalten? Enthält vielleicht der Kreidestein fettiges Wesen genung, um in Metall oder Schwefel verwandelt werden zu können? und woher hat die concentrirende vitriolische Säure im bemeldten Schwefelkies, nebst der vielen Materie und Schwere, indem sie einigemal schwerer sind, als gleichgrosse Stücke von

Kreide, Kalkstein oder Flintenstein, ihren Ursprung genommen? Wenn diese aus dem Zuflusse des vitriolischen Wassers oder der Dünste sich versammlet hätten, so müßte hier etwas gipsartiges oder ein mit vitriolischer Säure saturirter alkalischer Stein oder dergleichen Erde angetroffen werden können; allein, dergleichen habe ich durch genaues Nachforschen nicht gefunden; denn auch der Kreide- oder Kalkstein, der die größten Kiesbälle am nächsten umgeben hat, ist nicht gipsartig befunden worden, sondern er hat sich vielmehr in alle saure Feuchtigkeiten auflösen lassen. Daß bemeldtes Schwefel- und Metallhaltiges Erz in und auf der Stelle generiret worden ist, wo es noch itzt gefunden wird, beweisen die festen zusammenhängenden Lagen von Flinten- und Kreidesteine, in welche das Erz eingeschlossen ist. Ist es also nicht mehr als zu reimlich, daß beydes das fettige und saure Wesen aus Wasser und Erde bewürket worden, vielleicht durch eine Art einer innerlichen Gährung, die das elementarische Feuer an sich ziehet und ver-

bin-

Die Verwandlung des mineralischen Salzes in verbrennliche Materie wird durch chymische Versuche aufgeklaret.

bestärken ferner meine Meynung, daß die verbrennliche Materie eben so wohl, wie die Salze, generiret werden können. Die meisten erfahrnen Chymisten sind durch Versuche und Untersuchungen darinn einig geworden, daß die Salze, inson-

(*) Herr Professor Pott in seinen chym. physikal. Betrachtungen über die Eigenschaften und Würkungen des Lichts und Feuers spricht: Wenn das Phlogiston durch die Verbrennung aufs höchste verdünnet wird, so entstehet daraus wieder das feineste elementarische Feuer, weil es die vermischten, wässerichten, salzigten und irrdischen Theile wieder verlässet. Und Herr D. Anton Rüdiger behauptet in seiner systematischen Anleitung zur allgemeinen Chymie, 2ter Abschn. Cap. 1. §. 73. daß die verbrennliche Materie würklich ein festgemachtes oder figirtes, elementarisches Feuer ist. Dieses stimmt überdieß mit dem Lehrsatze der meisten und besten Physiker und Chymiker überein, wornach Feuer (ignis elementaris seu cether), Luft, Was-

sonderheit die mineralischen, aus Wasser und Erde bestehen und bewürket werden. Da nun die mineralischen Salze, diesen Ursprung haben, und daraus das verbrennliche Wesen bewürket werden kann, wie im folgenden gezeiget werden soll: so muß dieses fettige Wesen entweder damals, als die Salze generiret wurden, aus Wasser und Erde hervorgebracht seyn, oder es muß auch das Verbrennliche und Zündbare, das aus selbigem herausgebracht wird, für ein neues Produkt der Verwandlung des Salzes angesehen werden. Daß ein verbrennlich Wesen aus dem mineralischen Salze, das

Wasser und Erde für die einfachsten uns bekannten Urwesen erkannt werden, woraus alle Körper ihren Ursprung genommen haben. Woher kommt wohl das in denen durch die Sonnenstrahlen eines Brennspiegels calcinirten Metallen vermehrte Gewicht, da sie doch durch die Calcination offenbar vieles verlieren, was durch Rauch und Dampf verschwindet? Ob nicht vielleicht das subtileste Feuerwesen hier in der noch vorhandenen metallischen Erde fester wird, und das Gewicht vermehret?

chymische Versuche erwiesen werden. Es ist bekannt, daß das reinste sal volatile urinosum im sale ammoniaco ein Phlogiston enthält, welches durch Anzünden des Salmiak-Salzes und Zerplatzen mit Salpeter offenbar wird, wie auch durch ein Experiment, das Herr Vogel in seinen Instit. Chem. p. 303 nach der 2ten Ausgabe, anführet, nämlich: wenn Salmiak mit vitriolisirten Weinsteinsalz distilliret wird: so kömmt aus dem ersten ein flüchtiger saurer Schwefeldampf hervor, und zugleich wird ein durchdringender Schwefel aufgetrieben. Da nun ein reines flüchtiges Laugensalz ein Phlogiston enthält, das durch beqvemen Zusatz im Feuer zündbar wird: so kann ein solches Phlogiston durch Hülfe des Feuers vom acido salis und gelöschten Kalk, von Alaun und Kalk, von Vitriol und Kalk bewürket werden; denn ein jedes dieser Mengsel giebt durch gehöriges Verfahren etwas sal volatile urinosum.

S.

S. Neumanns Chem. Med. T. I. P. 2. p. 77. und 78. Herr Prof. Pott hat in seinen Exper. Chem. circa diacrisin tartari vitriol. in Miscell. Berolin. T. V. p. 98-99. gezeiget, daß aus calcinirter Alaun und arcano duplicato, wenn sie in gleichen Theilen vermischet und distilliret werden, eine Menge flüchtiger schwefelichter Spiritus kommt.

Durch einen Versuch, den ich selbst gemacht habe, bin ich davon noch mehr überzeuget worden, daß verbrennliches Wesen aus mineralischen Salzen herausgebracht werden kann. Ich nahm sechs Loth reines sal mirabile, das zuvor in einem offenen Tiegel ausgeglühet war, lösete dieses mit etwas mehr, als einem Nössel reinen Wassers auf, und verwahrete es in einer zugepfropften Bouteille, welche etwas mehr als halb voll war; diese Auflösung des Salzes ward zur Digestion ungefehr anderthalb Jahr hingesetzt.

Als die Bouteille nach Verlauf dieser Zeit geöffnet war, erfuhr ich durch den Geruch, daß daraus ein flüchtiger, durch-

gelinde eingekocht oder abgedampft; denn ich hatte keine beqveme Gelegenheit, die auffsteigenden Dünste aufzufangen, oder zu sammlen. Da die meisten wässerigten Theile weggedunstet waren, bemerkte man einen unangenehmen, strengen und fetten Geruch, darnach stieg ein fetter Geruch auf, wie von brauner Butter; endlich ward das Feuer vermehret, bis der unterste Theil des Gefässes glühend ward, und alsdann ward das Salz erst schwarz, darnach dessen Oberfläche angezündet, und brannte mit einer Flamme. Das wenige nach dem Verbrennen und Ausglühen zurück gebliebene Salz ward in einem offnen Tiegel geschmolzen, worinne man, als es abgekühlet war, eine weisse, halbdurchsichtige Materie fand, die dem Ansehen nach dem Glase ähnlich war, aber in der Luft in ein weisses Pulver zerfiel. Woher hatte nun diese verbrennliche und zündbare Materie in dieser digerirten Lacke ihren Ursprung?

Warum

Warum zeigte sich das Verbrennliche nicht, da **Glaubers** Salz zubereitet und das erste mal ausgeglühet ward? War das fettige Wesen zuvor in solcher Menge in die wesentliche Zusammensetzung des hierzu gebrauchten Salzes solchergestalt eingewickelt (*), daß es nicht verbrannt werden konnte: so folget daraus, daß, wenn Salz aus Wasser und Erde gewirket werden kann, alsdann zugleich aus Wasser und Erde in den Salzen ein fettiges Wesen generiret wird,

(*) Herr Prof. **Pott** hält in seinen Observationen vom gemeinen Salze S. 11. dieses für sehr schwer, den verbrennlichen Theil aus dem gemeinen Salze zu erweisen und darzulegen, weil die Experimente, die dazu gehören, dieses zu beweisen, ganz zweydeutig sind u. s. w. Ich halte es wenigstens für eben so schwer, einige verbrennliche Theile im reinen acido vitriolico beweisen zu können. Allein dieses ist merkwürdig, daß fast überall, wo im Grunde Steinkohlen sind, auch Salzqvellen, wie auch Alaunerde angetroffen werden, und daß in den grossen Salzbergwerken bey Bochnia und **Wieliczka** brennende Dünste aufsteigen.

mit dem andern in Betrachtung genommen wird: so wird es mehr als zu glaublich, daß die verbrennlichen Materien ihren Ursprung und ihre Vermehrung beydes über und unter der Erde, vornehmlich aber im Abgrunde der Erde, aus der Verwandlung der Salze oder der Erde und des Wassers in verbrennliches Wesen erhalten.

Das Verbrennliche muß entweder aufs neue generiret oder auch durchs Verbrennen beständig vermindert werden können.

Da zu unsern Zeiten im innersten der Erdkugel so viel Verbrennliches aufgelöset und zerstöret ist und wird, und zwar beydes durch natürliche und durch die durch Menschen veranstalteten Entzündungen und Verbrennungen: so müssen die verbrennlichen Materien entweder wieder generiret werden können oder sie müssen auch beständig vermindert werden. Die verbrennliche Materie auf der Oberfläche der Erde und im Pflanzenreiche wird auf so vielfältige und verschiedene Arten verbrauchet und aufgebrennet, vornehmlich in den am meisten bewohn-

ten

ten Welttheilen, und am allermeisten daselbst, wo die Menschen unter einer kalten Himmelsgegend in ihren Wohnungen die Luft durch Feuer milder machen, daß auch dadurch die Wälder größtentheils zerstöret worden sind.

Die Verabsäumung der Pflanzung und Hinhegung der Wälder nebst der Gewinnung der Wiesen zu nothwendiger Gräsung und zum Ackerbaue, hat in solchen Gegenden die Erde verhindert, neue Waldungen hervorzubringen. Der Mangel an Wald oder Bäumen zur Feuerung hat die Einwohner in verschiedenen Gegenden und Ländern angetrieben, in der Erde etwas aufzusuchen, das nun nicht über der Erde gefunden ward, und daraus haben sie gelernt, sich des Torfes und der Steinkohlen an statt des Holzes zu bedienen. Aber in einigen Gegenden wird so viel Torf aus Mangel anderer Feuerung verbrauchet, daß die Einwohner darüber befürchten müssen, es mögten ihre Nachkommen endlich nicht mehr so viel von dieser höchstnothwendigen Materie finden, als sie zu ihrem

nünftige Sparsamkeit und durch vortheilhafte Einrichtung der Feuerstätten eingeschränket.

Was überhaupt die Ungewißheit vom Wachsthum der Torfmaterie verursachet.

Obschon einige glauben, der Torf wachse nach, und sich dabey auf die Erfahrung berufen: so haben doch die Verschiedenheit der Torf-Arten, die ungleiche Anlage und Beschaffenheit der Torfgraben nebst der langen Zeit, die zu dem Nachwachsen des Torfes erfodert wird, die Erfahrung und Kenntniß davon überhaupt einigermassen ungewiß gemacht; zugleich weiß man nicht gewiß, wie viele Jah-

(*) Die Holländer, von welchen man gewiß weiß, daß sie schon vor ungefehr 1700. Jahren Torf gegraben und ihn zur Feuerung gebrauchet haben, (siehe Plinii Libr. XVI. Cap. 1.) haben schon lange befürchtet, es mögten ihre Torfgraben gänzlich erschöpfet werden. Es heisset davon in ihrer Sprache: Ze verbranden haar Land, ze jagen haar Land ten Schorsteen uit, ze verkopen haar Land, ze voeren haar Land met Schepen weg.

Jahre verlaufen, bis ein erschöpfter Torfmohr von einer gewissen Tiefe und Weite zuwachsen kann, und ob nicht gemeiniglich mehr verbrauchet wird, als wieder nachwachsen kann.

Die vornehmsten Abhandlungen vom Torf.

Die Gelehrten und Naturkündiger haben daher diese Sache ihres Nachdenkens für würdig gehalten, und sie haben auch im vorigen Jahrhundert angefangen, davon zu schreiben, und unter den Schriften dieser Zeiten sind mir allein von dieser Materie bekannt: M. Schookii Prof. Gröning. Tract. de Turffis, Groninga, 1658. in duodec. wie auch Carol. Patini Traité des tourbes combustiles, Paris 1663. in 4to. In unsern Zeiten oder in diesem Jahrhundert sind verschiedene Abhandlungen vom Torf herausgekommen, unter denen, so viel mir bekannt ist, die merkwürdigsten folgende sind: D. Degners Dissertatio phys. de Turfis, Traj. ad Rhen. 1729. in 8vo; diese Schrift ist hernach ins Deutsche übersetzt herausgekommen. In dem ersten Stücke der Physical. Oekonom. Auszüge vom Jahr 1749. in Studtgard,

findet man eine Abhandlung vom Torf, der in verschiedenen Orten des Herzogthums Würtemberg angetroffen wird. Man findet auch eine Abhandlung in französischer Sprache vom Picardischen Torf, deren Titel ist: Dissertation sur la Tourbe de Picardie, qui a remporté le prix au jugement le l'Academie des Sciences, belles lettres et Arts d'Amiens et l'Annee 1754. par Msr. Bellery.

Herrn **Bansons** erfahrungsvolle Preisschrift und Beantwortung der von der Königl. Societät der Wissenschaften in **Göttingen** aufgegebenen Frage, von den Kennzeichen eines beständigen und guten Torfs, von den Gegenden und Orten, wo er gefunden wird, ist in den zehnten Band der Leipziger Sammlungen S. 110-124. eingerückt worden.

In den Hannöver. Anzeigen und hernach im XIV. Bande der Leipz. Sammlungen und zwar im 157. Stücke findet man Herrn **Meiners** Beantwortung einiger aufgegebenen Fragen, die Torfmohre betreffend, worunter auch diese vor-

vorkommen: von der Natur und dem Wesen der Torfmohre, wie weit sie in hundert Jahren anwachsen? woher die vielen Bäume gekommen sind, die man in den Mohren findet, ob die ausgeleerten Torfgraben wieder zuwachsen, und durch welche Mittel der Zuwachs aufs neue befördert wird u. s. w.

Obschon viele Dinge in bemeldten Schriften sehr gründlich abgehandelt sind: so wird doch noch eine vollständigere Untersuchung und Aufklärung einiger Dinge nöthig seyn, insonderheit von der Aufrechthaltung der Torfmohren, und von den beqvemsten Mitteln, durch welche der Zuwachs der ausgeleerten Torfgraben am besten und geschwindesten befördert wird. Da aber an verschiedenen Orten auch hier in diesen Ländern grosse Gegenden von Torfgrund gefunden werden, wo weder Moräste noch solche Gründe sind, aus denen man Anleitung nehmen könnte, zu schliessen, daß daselbst ehmals Torfmohre gewesen wären: so können solche Umstände einigen Zweifel von dem Zuwachse der Torfmohre verursachen. Ich

ben, wozu ich mich durch die vorherge-
hende Betrachtung von der Erzeugung
verbrennlicher Materien überhaupt und
vornehmlich im Pflanzen- und Mineral-
reiche vorbereitet habe.

Was der Torf ist. Unter dem Worte Torf wird alle ver-
brennliche zusammenhängende erdartige
Materie verstanden, die an statt des
Holzes zur Feuerung dienen kann, und
welche, weil sie Wasser an sich ziehen
kann, wenn sie getrocknet wird, weder
so hart, so fest und dichte wie Stein-
kohlen ist, noch auch so los wie gemeine
Erde. Diese Beschreibung passet sich
auf alle natürliche, wie auch auf die
durch Kunst zubereiteten Torfarten (*).
Ich will mich aber allein bey den ersten
aufhalten.

Es

(*) Die Gerber bereiten einen künstlichen Torf aus der gebröckelten Rinde, die sie in ihrer Werkstadt gebrauchet haben. In Aegypten und in andern Gegenden wird aus den Un-

reinig-

Es werden vornehmlich vier verschiedene natürliche Torfarten angegeben; welche folgende sind:

Torfarten.

1. Flacher oder **Heidetorf**; welche Art auf dürren, ja oft auf erhöhten Stellen auf der Oberfläche der Erde gefunden wird. Dieser Torf brennet allein vermittelst der Wurzeln des Grases oder der kleinen Heide, womit die Erde dieses schwarzen Torf-Feldes zusammen verbunden ist, wie auch durch das geringe Verbrennliche oder durch die geringe Fettigkeit, die in allen solchen Feldern oder in dieser schwarzen Erde enthalten ist. Diese Art des Torfs ist die schlechteste; denn sie ist meistentheils sehr los, und allezeit mit vieler unverbrennlichen Erde und mit Sand vermischt. Sie wird daher auch nicht zur Feuerung gebraucht, auf-

reinigkeiten der Thiere Torf gemacht, die mit dürren Stroh vermischet werden; ja man bedienet sich auch allein der trocknen Unreinigkeiten oder des Kothes der Thiere an deren Statt, welche verbrennliche Materie für eine natürliche Torfart aus dem Thierreiche angesehen werden kann.

sind, können endlich, wo kein fliegender Sand im Grunde ist, nach vielen Jahren mit Heide und Rasen wieder zuwachsen.

2. Mohrtorf, der in Norwegen Myr-Torv genennet wird, auch anderwärts Kär-Torv, ist die Torfart, welche hier im Lande am meisten vorkommt, und die man oft aus verdorbenen Moos, Wurzeln, Stengeln und Blättern zusammengesetzt antrift; sie wird in verschiedener Tiefe, gemeiniglich aus niedrigen und nassen Mohren ausgegraben. Diese ist eben die Torfart, die nach der bekannt gemachten Aufgabe umständlicher beschrieben und untersuchet werden soll, wenn ich zuvor die andern Torfarten angeführet und beschrieben habe.

3. Strand- oder Meertorf, (Martorv) der in Holland Darry genennet wird, wird gemeiniglich an den Seeküsten nicht weit von der salzichten

See

See aufgegraben. Der holländische Darry, vornehmlich bey Zirikſee und Enkhuyſen giebt einen unangenehmen Geruch von ſich, wenn er brennet, und zwar vermuthlich wegen des darinn enthaltenen ſalzichten Weſens. Er ſoll meiſtentheils aus verdorbenen Seepflanzen beſtehen, oder auch aus Torfmohren, die nebſt andern feſten Lande geſunken, und von der See überſchwemmet worden ſind. In Holland findet man auch im Lande ſelbſt in den Torfmohren, wo der Grund und der Torf ſalzigt ſind, ſolchen Torf, den man daſelbſt **Brack-Torf** nennet; er iſt übrigens ſonſt von eben derſelben Beſchaffenheit wie anderer Mohrtorf, auſſer daß er wie der **Darry** im Brennen ſehr unangenehm riechet (*).

Im

(*) An der nordlichen oder nordweſtlichen Küſte auf Fühnen an Miſkö-Strand und überall an der Bucht, die aus der See ins Land gehet, wie auch bey Munkeboe wird am Strande viel Mar-Torv und zwar ungefehr eine halbe Ele unter dem Sande gefunden. Wenn das Waſſer ſehr niedrig iſt,

ſo

Fabricius eine Nachricht wegen des Strand- und Meertorfs, woraus das friesische Küchensalz gezogen wird; und dieser Torf ist mit Meergras und mit andern meistentheils verfaulten Seegewächsen ziemlich vermischet, und man findet zugleich darinn Stengel und Wurzeln von Heide. Dieses, spricht der Verfasser, ist ein Beweis, daß der Grund vorzeiten, ehe ihn die See überschwemmet hat, würklich Torfmohr gewesen ist. Herr Degner in seiner angeführten Dissert. de Turfis p. 107-108. macht eben diesen Schluß von den Torfgrün-

so kann diese Torfart aus einer grossen Tiefe aufgegraben werden, und man hat nicht gefunden, daß die Mühe fehlgeschlagen ist. Dieser Torf riechet sehr übel, wenn er verbrannt wird; es hält schwer, ihn zu trocknen, und er ziehet die Feuchtigkeit aus der Luft gern an sich, doch wenn er anderthalb Jahr gelegen hat, so wird er gut, und er verliert den schlimmen Geruch. —

gründen, die auf dem Seegrunde an den holländischen Küsten angetroffen werden, wo oft im Torfe Bäume und Zweige gefunden werden. Allein Herr **Degner** will den historischen Nachrichten keinen Glauben beymessen, die in Petit Nederlandse Republyk, p. 111. in Reigersbergs Kronyk van Zeeland, p. 20. in S. van Leeuwen Batav. illustr. p. 384. angeführet werden, wo versichert wird, daß in Holland vornehmlich bey **Zirikzee** und **Enkhuysen** ehmals Salz aus solchen Meertorf bereitet worden, wodurch sich die damaligen Einwohner ein ansehnliches Vermögen erworben haben sollen. Wenn solche Torfmohren im festen Lande aufgegraben werden, welche im Grunde starke und scharfe Salzqvellen haben, so wie es mit dem holländischen Brak-Torf beschaffen ist: so ist es nicht reimlich, daß diese Torfgruben mit gewöhnlichen Mohr- oder Morastgewächsen wieder zuwachsen, noch auch, daß sie mit Tang oder Seegewächsen angefüllet werden können; denn wie sollten diese, ausser auf eine übernatürliche Art, hie-

her

4. **Bergtorf** ist eine Erde, die mit einem bituminösten Wesen oder mit dicken und groben Bergpech vermischet ist, sie ist überhaupt schwärzlich, körnigt, und zugleich so zusammenhängend wie ein guter fester Mohrtorf, doch nicht wie dieser mit verfaulten Gewächsen und Wurzeln vermischet. Siehe **Prof. Wallerius Mineralogie**, S. 256. Solcher Bergtorf wird bey **Zürich** in der Schweitz gefunden, siehe **Brückmanns** Magn. Dei T. II. p. 57. ebenfalls im Delphinat zwo Meilen von **Grenoble**, siehe **Worms Museum**, Lib. I. Cap. III. p. 3. Camerarii Dissert. Taurin. p. 82. (*).

Man

(*) Vermuthlich wird auch in **Peru** Bergtorf gefunden; denn zum Beweise, daß in andern grossen Welttheilen Torf gefunden wird, führet Herr Degner l. c. p. 23. eine Stelle aus des berühmten Arztes Monardis Episteln an, die solches zu erkennen zu geben scheinet, nämlich: In Callao Provincia Perua-

Man findet auch schiefrichten Bergtorf, der Lagenweis lieget, wie Steinkohlen oder Schieferstein. Von dieser letzten Art scheinen die Torf-Strata zu seyn, die man hier im Lande, wie auch in einer langen Strecke in verschiedenen Lagen im dürren und magern Sande bey der nordlichen und steilen Küste bey **Skagen** findet (*). Einen umständlichern

Bericht

Peruana, locus quidam omnino nudus, in quo nec ulla arbor, nec ulla planta crescit, quia terra bituminosa est, ex qua Indi liquorem eliciunt ad plurimos morbos curandos utilem. Ratio ellivien-di hæc est: terram in cespites scindunt, quos loco aprico super perticas aut crassiores arundines dispertiunt, vasis ad excipiendum aptis subjectis. Solis enim ardoribus hoc bitumen liquescit, deinde remanent cespiter, siue oleoso liquore, ad focum struendum apti. p. 234.

(*) Von eben derselben Beschaffenheit wie der Bergtorf bey Skagen scheinet die Torfart zu seyn, die Herr Peter Molderup im 6ten Bande des dän. und nord. oeconom.

meiner Beschreibung der Stadt **Skagen**, wo zugleich die Ursachen angeführet sind, die mich dazu bewogen haben, dieser Torfart nicht dasselbe Wesen und denselben Ursprung zuzuschreiben, wie dem holländischen **Darry**, oder dem würklichen **Mar-Torv**, es sey denn, sie müßte ihren Ursprung von einem Torfmohr zu haben scheinen. Doch es muß genauere Untersuchung angestellet werden, ehe bemeldte Torflagen bey **Skagen** mit Gewißheit zu dem Bergtorf gerechnet werden können.

Aus

Magazins N. XVIII. S. 413. beschreibet: nämlich: an der Seeseite von Westerwig-Kloster, auf den Sandbänken findet man eine Art schwarzen Torf von besonderer Härte, die nicht verdorben wird, ob sie schon im ganzen Winter frey stehet; und wenn sie auch im stärksten Regen eingefahren wird, so kann sie doch sehr gut zur Schmiedearbeit gebrauchet werden.

Vom Ursprung des Bergtorfs.

Aus meinen oben angeführten Bedenken und Erfahrungen vom Ursprunge verbrennlicher Materien im Pflanzen- und Mineralreiche, siehet man, daß Bergtorf, Bergpech, Berg- oder Steinöhl, Steinkohlen, Bernstein und alle andere unterirrdische Fettigkeit ihr verbrennliches Wesen aus andern Quellen, als aus dem Kräuter- und Gewächsreiche haben können. Allein da man zuweilen in den unterirrdischen und zwar mineralischen Lagen und Adern verschiedene Dinge findet, deren äusserliche Gestalt und inwendige Zusammensetzung deutlich anzeiget, daß sie ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche haben, ob sie schon auf verschiedene Arten mineralisiret sind, und weil die mineralischen Salze, oder Wasser und Erde, überdies in verbrennliche Materie verwandelt werden können: so ist es begreiflich, daß zuweilen in einigen mineralischen Gegenden Bäume und andere Theile der Pflanzen, die mit Bergfett mineralisiret sind, gefunden werden müssen, und auch wirklich findet.

werden kann, und solchergestalt immer mehr und mehr ins Mineralreich übergehet, kann wohl auch vermuthlich durch gewisse Zufälle verändert, und entweder mit Bergfett durchdrungen, oder in eine würklich Bergpechartige Materie oder Bergtorf verwandelt werden (*). Hieraus siehet man,

(*) Solchergestalt beschreibet Patridophilus M. im dän. und nord. oekonom. Magazin, im 6ten Bande, N. XIV. p. 349 - 350. eine Art steinharten, festen und kohlschwarzen Torf, der in Jütland an einigen Orten zu unterst in den tiefen Morästen gefunden wird; dieser trocknet nur langsam, aber wenn er trocken ist, so kann er nicht leicht wieder durchnetzet werden; er giebt eine unglaubliche Hitze und wird in Jütland auf der Heide zur Schmiedearbeit gebrauchet, und daher auf der Westseite mit keinen andern Namen benennet, als Smedde-Klyner (Schmiedekleiber). Er hat aber einen Schwefelgestank. In gewissen Ländern findet man sumpfigte morastige Gründe,

die

man, daß uns die chymischen Untersuchungen nicht allezeit oder allein die erste Heimath der mineralischen Körper anzeigen können, indem es entweder ihre äusserliche Gestalt oder ihre inwendige Zusammensetzung ausweiset, daß sie zuvor im Pflanzen- oder Thierreiche zu Hause

 gehö-

die mit so vieler mineralischen verbrennlichen Materie angefüllet sind, daß sich selbige in verschiedenen Zeiten und Jahren von sich selbst entzündet haben. Hiervon kann Bergrath Henkels Abhandlung vom unterirrdischen Bernstein im Churfürstenthum Sachsen mit Zimmermanns Anmerk. nachgesehen werden, wo der Bernstein in einem sumpfigten Grunde angetroffen wird; und Henkel ist der Meynung, dessen Generation gienge auf der Stelle, wo er gefunden wird, vor sich. Keysler berichtet in der neuen Ausgabe seiner Reisen 2 Th. S. 993. daß in den Lüneburgischen Landen hin und wieder ansehnliche Stücke Bernstein ausgegraben werden. Insonderheit wird eine sehr gute Art desselben in einem ehmaligen morastigen Grunde, Wiel genannt, dem Freyherrlichen Bernstorfischen Landgute Gartow zugehörig, ausgegraben, wo verschiedene

Sor-

Zusammensetzung haben zu können scheinet, es doch nicht allezeit die Folge ist, er wäre aus verwandelten Gewächsen entstanden; denn die Feuerbeständigen Amiantharten, die in uralten Gebürgen gefun-

Sorten Bernstein in einer Torferde eingewickelt mit vielen zäserigten kleinen Wurzeln in grauen Sande angetroffen werden. Und zum Beweise, daß der Bernstein daselbst von einer flüßigen und weichen Materie generiret wird, hat Herr Kayßler eine deutliche Probe an einem bey Gartow ausgegrabenen Stücke gesehen, auf dessen Oberfläche ein verdorrtes Birkenblatt gefunden ward, daß alle seine Adern und Spitzen in den Bernstein aufs genaueste eingedrückt hatte, worauf es sich geleget hatte, als der Bernstein noch weich gewesen war. Dieser berühmte Mann zieht diesen Schluß daraus: Nun hätte dieses Blatt, ohne zu verfaulen oder zu vermodern, ohnmöglich ganze Jahrhunderte hier liegen können, vornehmlich da die Strata oder Lagen, worinn der Bernstein bey Gartow gefunden wird, nur 2 bis 4. Fuß tief sind.

gefunden und gebrochen werden, und fast alle so leicht sind, daß sie, eben so wie der Bimsstein, auf dem Wasser schwimmen können (*), hat noch kein in der Mineralogie erfahrner Kenner wegen ihrer dräthigen oder strahlenden Zusammensetzung zu den verwandelten oder mineralisirten Gewächsen gerechnet. Man könnte vielmehr und mit mehrerer Raimlichkeit auf die Gedanken fallen, daß die Amiantharten, die man Bergkork oder

(*) Herr Degner irret also, wenn er, um die Meynung derer zu wiederlegen, welche den Torf überhaupt für eine Judenleimigte oder Bergpechartige Erde halten, sich solchergestalt ausläßt: l. c. p. 92. huic opinioni etiam repugnat illud phoenomenon consideratu digniſſimum, quod omnis terra et mineralis terræ ſubjecta, in aqua ſubmergantur, omnes vero turfæ puræ contrario modo aquæ ſupernatent nec fundum petunt. Ueberdieß schwimmet der beste schwarze Myrtorv oder Mohrtorf nicht auf dem Wasser, sondern er sinket zu Grunde, nur allein der lose aus unvollkommen verfaulten Moos, Schilf und Wurzeln zusammenfiltrirte leichte Torf schwimmet auf dem Wasser.

lichen angefüllt gewesen, nun aber durch die unterirrdische Verwitterung desselben beraubet sind; und in dieser Meynung bin ich bey Betrachtung des Bergkorks vom Harz bestärket worden, worinn man hin und wied r Bergpech oder Judenleim ganz deutlich siehet.

Warum die Natur und der Ursprung des Mohrtorfs zuletzt untersuchet wird.

Da ich nun solchergestalt im Voraus von den andern vom Mohrtorf verschiedenen Torfarten gehandelt habe: so kann ich nun desto besser zur Untersuchung des Mohrtorfs schreiten, welches ich mir bis zuletzt vorbehalten habe, zumal weil ich bemerket habe, wie einige brave und gelehrte Männer, die vom Torfe geschrieben haben, nicht alle verschiedene Arten, die man findet, gekannt haben, daher sie auch in ihren Meynungen vom Wesen, von der Natur und vom Ursprunge des Torfes theils uneinig sind, theils sich geirret haben; denn was von der einen Art gesaget werden kann, das schickt sich

nicht

nicht allezeit auf mehrere, noch weniger auf alle Arten.

Verschiedene Meynungen vom Ursprung der Torfmaterien.

Herr **Degner** l. c. und Herr Prof. **Lulolf** in seiner Einleitung zu der Mathem. und Physik. Kenntniß der Erdkugel nach der deutschen Ausgabe Herrn Prof. **Kästners**, S. 293, und 294. verwerfen gänzlich und ohne Ausnahme die Meynung derer, welche allen Torf für eine Bergpechartige Materie halten, da doch dieses mit dem Bergtorf seine völlige Richtigkeit hat. Nach der Meynung einiger soll aller Torf seinen Ursprung wo nicht von einer Ueberschwemmung, doch wenigstens von einer Aufwerfung oder Aufspühlung aus der See haben; allein obschon der holländische **Darry** oder Meertorf meistentheils aus der See gekommen zu seyn scheinet: so ist doch solches falsch in Ansehung aller Torfarten; denn man findet Torf auf solchen Stellen, die sehr hoch liegen, und sehr weit von der See entfernt sind. **Degner** und mehrere sind der Meynung, es hätte aller Torf seinen Ursprung aus Morästen oder zugewachsenen Sümpfen und Wasser-

aus verdorbenen Gewächsen.

deutliche Kennzeichen verdorbener und zum theil verfaulter Gewächse enthält, daß man auch daher an dieser Torfart zuweilen in der Tiefe sehr deutlich bemerken kann, daß sie vom Moos, Stengeln, Blättern und Wurzeln zusammen gesetzt ist, die in den meisten süssen oder stehenden Seen wachsen, die nicht allzutief oder groß sind, kein unruhiges Wasser haben, und deren Ufer nicht so steil in die Tiefe gehen, oder die keinen steinigten Grund haben, oder sonst aus andern Ursachen den meisten Wassergewächsen nicht unbeqvem sind: so zweifeln die meisten Naturkündiger nicht mehr daran, daß die verbrennliche Materie des Mohrtorfs ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche hat.

Verschiedene Meynungen, wie der Mohrtorf aus Pflanzen und Gewächsen entstanden ist.

Wie aber, oder auf was für Art die Torfmohren aus diesen verschiedenen Gewächsen entstanden sind, darüber hegen nicht alle Naturforscher einerley Meynung. Herr Amtmann **Leopold** stehet **in seiner**

Ein-

Einleitung zur Landwirthschaft in
Zweifel, ob entweder die Torfmohre
ihren Ursprung von der Sündfluth haben,
oder ob sie seit vielen hundert Jahren
durch das abgefallene Laub, durch Stroh
und dergleichen, oder durch jährlich ge-
wachsenes Gras, das unabgeschnitten
stehen geblieben und verfaulet ist, ent-
standen sind. Herr **Lulolf** spricht in sei-
nem schon angeführten Werke: Er habe
einige Arten von Torf und selbst aus Torf-
gründen, die man in **Zütphen** beym
Brunnengraben gefunden hatte, durch
sehr gute Vergrösserungsgläser betrachtet,
und jederzeit doch kaum mit genauer Noth
etwas anders als eine Menge kleiner
Aeste, Würzelchen und Blättchen von
Pflanzen bemerken können, in welchen
alle Merkmahle der gewächsartigen Natur
bemerket würden. Doch spricht er dar-
auf S. 295: „Ob nun die Torferde
aus Moos und Gras, welches in den
Morästen wächst, besteht, wie der Herr
Degner zu zeigen sich bemühet, und ob
das Torfland auf eine solche Weise aus
den gemeldeten Pflanzen, wie sich dieser

gelehr-

man nicht läugnen, daß es sehr schwer zu begreifen ist, wie dieses Moos, Gras u.s.w. hat so dick auf einander gehäufet werden können — — Es würde hierbey weniger Schwierigkeit seyn, wenn es sicher wäre, daß die Torferde wüchse, wie **Schorkius** (*) und **Degner** zu behaupten scheinen.„ Herr **Lulolf** hat wohl nicht ohne gültige Ursache es nicht für so schwer zu begreifen gehalten, wie

Moos

(*) Schookius in seinem Tractat de Turffis, wie auch in seinem Belg. foederat. Lib. VIII. Cap. XIII. de agro paludoso, itemque de cespitibus bituminosis sive turffis, ist nicht wie Degner der Meynung, der Torf habe seinen Ursprung oder Zuwachs aus Moos oder Wassergras; sondern vielmehr, die Torferde wäre schon anfangs so erschaffen worden, wie sie in den Mohren oder Torfgründen gefunden wird; doch würden die ausgeleerten Torfgründe mit der Zeit so wie ein Mineral wieder vermehret, und mit einem bituminösen verbrennlichen Wesen angefüllet.

Moos und solche feine Pflanzen sich so dick übereinander haben häufen können, wie er in einigen von ihm untersuchten Torfgründen befunden hat, welche vielleicht mit den Torfgründen, deren Herr **Degner** S. 112. gedenket, von einerley oder ähnlicher Beschaffenheit gewesen sind, wo es einem unfruchtbaren, sandigten und mehr trocknen als feuchten Grunde ein sehr leichter und loser Torf, der meistens allein aus Moos bestehet, angetroffen wird.

Einen solchen Torfgrund findet man auf der kleinen Insel **Thaasing** bey Fühnen im Felde **Bregning**, wo in einer erhöhten Gegend zwo bis drey Elen tief unter groben Sand und Thon eine Art Torf angetroffen wird, die auf einigen Stellen in einer schief liegenden Lage befindlich ist, und meistentheils aus einem sehr feinen, losen, langen und zartgestengelten Moose (hypnum fluitans vel scorpioides) bestehet, welches dem Torfe das Ansehen eines Filzes giebt; auf einigen Stellen hingegen, wo der Grund feuchter ist, ist dieser Torf ein wenig

Torfsoden gräbet, findet man hin und wieder Blätter, Stämme und Wurzeln von Bäumen. Ich sehe keinen andern möglichen Ursprung dieses Torfs, als daß er entweder durch eine Ueberschwemmung zusammen gespühlet seyn muß, oder daß daselbst ehmals ein Stücke Land mit Wald niedergesunken seyn kann, woraus hernach eine See geworden ist, welche nach einigen Zeiten theils mit Wassermoos überwachsen, und der Grund hernach wieder durch ein Erdbeben oder durch eine unterirrdische Bewegung in die Höhe gehoben, zugleich aber mit Sand und Thon überdünget oder vielleicht das übrige umliegende Land niedriger geworden ist. Herr **Lulolf** spricht also S. 292. (Siehe auch S. 383.) nicht ohne Ursache: „Man bilde sich „nicht ein, als wenn alles Torfland Mo„rast wäre; denn ich habe viel Fuß über „der Quelle in tiefen Brunnen Torfgrund „angetroffen. Als der berühmte Brun-

„nen

„nen im alten Männerhause zu Amster-
„dam gegraben wurde, fand man unge-
„fähr 200 Fuß über der Quelle neun
„Fuß Torfgrund (*).

Es kann also möglich seyn, daß vielleicht so wohl um **Göttingen** herum als anderwärts entweder solcher Torf, wie der nächst vorbemeldte ist, gefunden werden kann, oder auch eine weit bes-

sere

(*) Im 6ten Bande des dän. und nord. oekonom. Magazins N. XIV. S. 355. wird eine Art leichter moosigter und schwammigter Torf beschrieben, den man in Jütland nicht allein in einigen Moohren, sondern auch an solchen Orten findet, die man gewissermassen für höher ja viele Klaftern höher liegend als die nächsten Mohre oder Bäche halten kann, ja überall für horizontal eben, und zwar in einer weiten Strecke und ohne einige dazwischen befindliche Erhöhung auf der Seite gegen den Bach oder gegen den Mohr. Gleichergestalt giebt es viele Plätze dieser Art Torfplätze in der Heide in Jütland; doch geht diese Materie niemals recht tief, sondern sie lieget entweder dicht auf einer Lage eines harten Steingrundes oder Thon, oder auch auf einem weichen Morast, und allezeit sind im Grunde Wasserquellen — —

chen zu Torfmohr oder von einer zugewachsenen See bemerket wird (*).

Durch fleißiges Nachsuchen mit einem guten Erdbohrer wird man am besten erfahren, was für verschiedene Strata und Adern von Erdarten und Mineralien daselbst so tief unter der Erdrinde verborgen sind.

Die itztangeführten Stellen aus Herrn **Lulolfs** Werke zeigen, aus welcher Ursache er an dem Zuwachse der Torfmohre und der ausgeleerten Torfgruben gezweifelt hat. Wenn aber der Ritter **Linnäus** in seiner Skaanska Resa p. 156 und 241. den Ursprung und die Materie des Torfes in Mohren oder Morästen allein aus Muld und verdorbenen Theilchen der Gewäch-

(*) Siehe Herrn **Bansens** oben angeführte Beantwortung der angemerkten Fragen, wo in der Nähe bey Göttingen guter Torf gefunden wird. Leipz. Samml. X. Band. S. 110 : 124.

Gewächse herleitet, die durch Wind und Regen aus höhern Stellen in tiefe niedergeführet worden sind, wobey er spricht, es würden dazu einige hundert Jahre erfordert: so ist dieses wohl solchergestalt zu verstehen, daß der Muld oder die verdorbenen Theilchen von Stroh, Gras und andern Gewächsen, die aus höhern Stellen in die tiefere niedergebracht werden, eine bequeme nahrreiche Muttererde, für vielerley und verschiedene Wassergewächse wird, welche man in seiner Flora Suecica aufgezeichnet findet, wo dieser berühmte Botanikus von einigen dieser Pflanzen ausdrücklich spricht, sie machten oder constituirten den Brenntorf. Ebenfalls spricht er, daß Schoenus mariscus, schwedisch **Tak-Agh**, der insgemein in den stehenden Seen in Gothland und Oeland gefunden wird, diese Gewässer erfüllet, und schwimmende Inseln verursachet; ferner daß Scirpus cespitosus Torf constituirt; daß Sphagnum palustre, Riedmoos, die stillstehenden Seen und Gewässer überall erfüllet, daher endlich daraus sumpfichtes Torfland,

den, allhier alle Wasserpflanzen aufzurechnen, die Herr Linnäus aufgezeichnet hat, welche entweder in der Tiefe unter dem Wasser aufwachsen, oder sich schwimmend oben auf dem stillstehenden Wasser vermehren, oder an den Ufern und im Wasser häufig wachsen, wo mehrere seichte Gründe sind; wenn alsdann solche Stellen einigermassen oder beynahe zugewachsen sind, so finden sich andere Gewächse ein, endlich wenn der Mohr trocken und fest wird, vornehmlich wenn das Wasser im Grunde hinlänglichen Ablauf erhält: so wächset alsdann daselbst gutes Gras, wodurch aus diesen ebenen Gegenden der beste Wiesengrund entstehet.

Woher die Wasser-Gewächse ihre nährende Materie erhalten.

Sollte aller Muld und Schleim, der durch Regen und Wind in die wässerichten Gründe geführet wird, nicht zureichend genung seyn, Materie und Nahrung einer Menge Wasserpflanzen zu geben, die jährlich in den niedrigen Seen, Wässern

und

und Sümpfen wachsen und sich darinn vermehren, bis diese Gegenden mit gutem Torf ganz angefüllet werden: so haben doch beyde Regen und Wasserfluthen vermuthlich eben so viel Kraft, bemelde Gewächse zu nähren, als die feuchte Luft in der **Berninger Kirche** in Fühnen, die doch nothwendig der oben beschriebenen Esche ein gutes Theil nährender Materie zum Treiben und Wachsthum geben muß, so wie auch der Sandhaber und der Schilf im Triebsande, in der Luft und im Regen ihre Nahrung erhalten. Manche fliessende Feuchtigkeiten, die weit leichter und flüchtiger als reines Wasser sind, enthalten doch Oel und Salz; der beste Weingeist bestehet aus einem verdünnten Oele, etwas Sauren und Wasser; man hat auch Materien, die schwerer und gewichtiger und zugleich entweder eben so flüchtig oder noch flüchtiger als reines Wasser sind; ich will hier einiger scharfen und flüchtigen salzichten Feuchtigkeiten nicht gedenken, als Spiritus vitrioli volatilis sulphureus, Spiritus nitri fumans; allein auch der berühmte **Boerhave** ver-

als die Wärme eines frischen Menschen ist, aufgestiegen ist (*); das harte, feuerbeständige und fast unschmackhafte vitriolisirte Weinsteinsalz wird durch wiederhohltes Auslösen und Abdampfen mit reinem Wasser gänzlich flüchtig gemacht. Also kann Wasser fremde Materie enthalten, die durch die gelindeste Distillation wegdunstet, auch wenn überaus wenig, festes und trocknes irrdisches Wesen oder Salz im Kolben zurückbleibet. Eine Art der Gährung oder langsame Verrottung

(*) In Boerhavens Versuche vom Queckſilber, 1 Th. §. XIII. in den Philoſoph. Transact. 430. N. I. Im Hamb. Magazin, 4ten Band, 4tes Stück, N. VII. In Comment. de reb. in Scient. Nat. et Medic. geſtis, Vol. IX. P. III. Lipſ. 1754. pag. 28 wird aus Hiſt. de l'Acad. R. des Sciences a Paris A. 1754. p. 372-373. angeführt, wie ſich Queckſilber in einem bloſſen Barometer ſublimiret hat, das im Winter in einer Kammer hieng, die ſelten und nur mäßig erwärmet ward.

tung kann beydes Erde und verbrennliche Materie, die im Wasser sind, am allerbesten entwickeln. Ich sehe die Pflanzen im stillstehenden Wasser gleichsam für die Distilliergefässe oder Recipienten der Natur an, die dazu bestimmt sind, die feinsten und vom Wasser verschiedene Theile auszuziehen, zu befestigen und zu veredeln, wenn sie sich einer flüchtigmachenden und stinkenden Fäulniß nicht allzusehr nähren, um die schädlichen und ungesunden Ausdünstungen zu vermindern, indem überdieß diese Gewächse den Vögeln, Fischen, Fröschen und Insekten zur Nahrung und zum Aufenthalte dienen, und mit der Zeit aus dem Wasser neues fruchtbares Land machen.

Exempel vom Zuwachsen der Seen und Auen.

Hier im Lande sind sonst manche Seen und Bäche schiffbar gewesen, die nun theils gänzlich, theils beynahe zugewach en und aufgefüllt sind. Solchergestalt habe ich erfahren, daß diese Eintheilung des Landes in **Herreder** (Districte), meistentheils nach der natürlichen Eintheilung eingerichtet gewesen ist, so wie die Bäche und Seen das Land ehmals durchschnitten

mohre, die entweder gänzlich zugewachsen sind, oder voller Moos, Schilf, Rohr und hohes Gras stehen, ausser andern Pflanzen, die zwischen den hohen Lagen entweder auf dem Wasser fliessend oder unten auf dem Grunde wachsen, wodurch denn endlich dergleichen wässerichte oder sumpfichte Stellen nicht in sehr langer Zeit vollkommen zuwachsen und festes Land werden. Auf **Langeland** sind ehmals, ausser der kleinen frischen See, **Borre-Söe** genannt, auf der nordlichen Seite beym Schlosse **Tranekär** und bey der grossen See **Steengade Söe**, die etwas weiter südlich liegt, noch vier frische Seen gewesen, nämlich **Padde-Söe**, **Eenmedrup Söe**, **Svansager-Söe**, und die grosse **Tranekär-Söe**, die alle eine in die andere liefen, und vom nordlichen Theile des Landes auf der Westseite ihren Ausfluß in die See hatten. Allein nun sind diese vier letztbemeldten Seen gänzlich zugewachsen, und mit Torfgrund

grund angefüllet, wodurch nach ausgestochenen Gruben und durch den Ablauf in die See fruchtbares und ganz ebenes Wiesenland geworden ist, worauf insgemein jährlich 2000 Fuder Heu, und in sehr guten Jahren wohl 2500 Fuder eingeärndtet werden (*). Da dieses Stücke Grundwässerigt oder sumpficht, auch überall mit hohen Schilf, mit Rohr und Stroh bewachsen war, ausser andern Gewächsen, die sich oben und unten vermehret hatten, so haben diese Pflanzen insgesamt, die Wurzeln mit gerechnet, ganz reimlich jährlich wenigstens viermal so viele Fuder ausmachen können, als sie nun gutes Heu tragen; folglich hätte eine solche Menge Wasserpflanzen durch Vertrocknung und Fäulniß die Torfmaterie jährlich gar sehr vermehren können.

(*) Man hat hier die Vorsicht gebraucht, das Wasser aus dem Mohr abzuleiten, indem der Hauptgraben an der untersten Mündung des Auslaufes mit einem Damme und mit einer Schleusse versehen ist, wodurch diese ebene Gegend unter Wasser gesetzet werden kann, wenn und so lange es zur Beförderung der Fruchtbarkeit nöthig ist.

zwo bis drittehalb Elen sich mannigfaltig vermehren, und oft wohl eben so tief im Wasser stehen, als sie über dem Wasser in die Höhe stehen. Der Zuwachs der Torfmohre von den Ufern wird überdieß von Herrn **Bansen** in der schon angeführten Preisschrift bekräftiget, wo er aus Erfahrung versichert, daß der beste Torf insgemein bey und an den Ufern der Mohre zu finden ist, und hingegen je näher man im Mohre der Mitte kommt, desto schlechter auch der Torf wird, und zwar von oben an gerade bis ganz in die Tiefe. Ich schliesse, so wie Herr **Bansen**, daß solches daher kommt, daß das Wesen des Torfs an den Ufern insgemein älter ist, und die Gewächse besser vermodert sind, als in der Mitten, wo der Zuwachs zuletzt geschiehet, oder vollendet wird. Daß einige tiefe Seen, auch sogar oben von den Ufern an mit einer Torfrinde von der Dicke einiger Elen zuwachsen können, dieses wird ganz deutlich

durch

durch einige zugewachsene Mohre bewiesen, deren Torfgrund auf dem Wasser ruhet, daher denn der Torf mit grosser Vorsichtigkeit gestochen werden muß; denn wenn allzutief hinein oder ganz durchgeschnitten wird, so erhält dadurch das Wasser Gewalt, aufzuquellen, wobey denn die Arbeiter umkommen können. Ein Mohr von dieser Beschaffenheit findet sich in **Stevens-Herredet**, nicht weit von **Groß-Hedinge**.

Ich erinnere mich hierbey, in Norwegen schwimmende oder fliessende Inseln gesehen zu haben, als beym Bauerhof oder Dorfe **Kidrsvaag**, das kaum eine Viertelmeile von meinem Geburthsorte **Flekkefiord** im Stifte **Christianssand** gelegen ist, wo in einer sehr tiefen aber nur mäßig grossen frischen See, welche frischen Zufluß und Ablauf hat, daß auch drey oder vier Wassermühlen durch den Wasserfall getrieben werden, schwamm eine kleine Insel oder ein Holm, worauf ich in meiner Jugend mit andern oft gewesen bin, um die Nester der wilden Enten aufzusuchen. Diese treibende Inselsel,

einiger schönen jungen Bäume, die darauf wuchsen, durch den Wind fortgetrieben zu werden, war eigentlich ein vom Ufer losgerissenes Stückchen Land, und das Ufer bestund aus beweglichen oder schauckelnden Torfgrund, welcher vom festen Lande weit hinaus auf dem Wasser ruhte, und dessen äusserste Seite an der See mit hohen Grase bewachsen war. Bey **Elviggard** in Fühnen ist eine frische und ziemlich tiefe See, auf welcher ich auch eine schwimmende Insel gesehen habe, die ungefehr 40 Elen lang und halb so breit und mit kleinen Bäumen bewachsen ist. Diese und andere dergleichen Erfahrungen lehren uns, daß tiefe Seen und Mohre von den Ufern an oben zuwachsen können, ob sie schon nicht zugleich von der Tiefe bis ganz oben hinauf zuwachsen und ausgefüllet werden.

Wie bald u. wie langsam die Torfgraben zuwachsen.

Können nun ziemlich grosse Seen und Auen, die kein allzu unruhiges Wasser und steile oder steinigte Ufer haben, zu-

wach-

wachsen, so muß ein Teich, eine Lache, oder ein wässerichter Torfgraben weit leichter und geschwinder durch den Zuwachs mit neuen Torfwesen erfüllet werden können. Ueberall hier im Lande und in den Provinzen bin ich nicht allein von den Bauern, sondern auch von geschickten und erfahrnen Landleuten gewiß versichert worden, daß ausgeleerte Torfgraben zuwachsen, und in einer Zeit von 20, 30, oder mehrern Jahren mit neuem brauchbaren Torf erfüllet werden können, und zwar nach dem sie tief oder seichte sind (*). Sie machen aber alsdann gemeiniglich keinen Torfgraben grösser, als einen mässigen Fischteich, wesfalls man auch in verschiedenen Gegenden dieses Landes in den grossen Mohren insgemein viele dergleichen Graben siehet. Ich habe selbst eini-

(*) Im ersten Bande der Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, S. 222. berichtet Herr Heidegger, daß ein Torfstecher bey Küti aus vieljähriger Erfahrung bemerket haben will, daß der Torfgrund in einer Zeit von fünf Jahren ungefehr um einen Fuß anwachse und höher werde.

Personen berichtet worden ist, in deren Lebenszeit der Mohr aufgegraben war; allein ich konnte auch die Ufer des alten Torfmohrs noch erkennen; denn die Oberfläche des aufs neue zugewachsenen war nicht so fest, auch nicht völlig doch beynahe bis auf einen halben, einen ganzen oder anderthalben Fuß so hoch, wie die Ufer des ältern Mohres. Sollte nun nicht in einem ausgeleerten Torfgraben in weniger Zeit als in 600 Jahren zwölf Fuß tief guter Torf wieder zuwachsen können, so wie Herr **Meiners** in seiner schon angeführten Abhandlung vom Torf berichtet: so würde es niemand, in dessen Jugend ein Mohr oder Torfgraben drey bis vier Fuß tief aufgegraben worden, erleben können, diesen Mohr oder Graben wieder bewachsen zu sehen, er müßte denn 150 bis 200 Jahr leben. Es müssen von vernünftigen Leuten, die im Stande sind, darüber zu urtheilen, und alle Umstände zu untersuchen, viele und genaue

Ver-

Versuche und Bemerkungen angestellet werden, ehe man eine gewisse Zeit bestimmen kann, worinn ein Torfgraben von einer gewissen Weite und Tiefe mit gutem Torfe zuwachsen kann.

Hinderniße des Zuwachsens.

Wo der Mohr trocken geworden ist, und nicht hinlängliches Wasser in die Graben kommt, oder wo der Grund sehr salzigt, vitriolisch, mit Schwefel vermischt, oder voller Eisenrost, wie auch Mohrerz[illegible] worden ist, da werden die ausgeleerten Tiefen schwerlich jemals wieder zuwachsen, oder so wie zuvor mit Torfwesen angefüllet werden. Einige solche oder andere besondere Umstände müssen bey den Mohren gewesen seyn, von denen in den Hanöver. Anzeigen St. 103. aus alten aufgezeichneten Originalberichten bestätiget wird, daß der Torf vor hundert Jahren ganz daraus aufgegraben worden, allein, obschon hernach diese Mohre unter Wasser gesetzt worden, so wäre doch gleichwol in dieser langen Zeit kein Torf wieder gewachsen. S. Leipz. Samml. XII. Band, 136. Stück.

sind-

gemein in einigen grossen Torfmohren findet, sind schwerlich durch die Sündfluth dahin gekommen; denn sie müßten alsdann entweder auf eine gewaltsame Art von schwerer Erde überdünget und in die Tiefe hinabgezwungen worden seyn, oder sie müßten auch wegen ihrer natürlichen Leichtigkeit oben geschwommen, und hernach entweder auf dem Lande oder auf dem Wasser so lange liegen geblieben seyn, bis sie endlich ganz verfaulet wären. Allein nichts von allem diesen schicket sich zu den Umständen, die man an den Bäumen in den Torfmohren findet, worinn sie oft in einer Tiefe von 16 Fuß und wohl noch tiefer ganz unten im Grunde liegen, und wo man die Torferde gerne fast unmittelbar oben auf den Bäumen findet. Daß diese Mohren Wälder gewesen seyn sollten, die blos durch einen heftigen Sturm und starken Regen ausgerissen und umgeworfen worden sind, und daß darnach oben über den Bäumen

Torf-

Torfmohre von einer Tiefe von 16 bis 20 Fuß und wohl noch tiefer von Moos und Wassergewächsen gewachsen seyn sollten, das hat nur wenig Reimlichkeit, es müßten denn grosse Wasseradern oder das Austreten der Ströme und Flüsse schon im Voraus daselbst neue Seen gemacht haben. Ich halte es für glaublicher, daß bemeldte Bäume daselbst, wo zuvor hohes und trocknes Land gewesen seyn kann, gewachsen seyn können, hernach aber in einem gewissen Weltalter mit Grund und Boden ganz und gar versunken sind, und daselbst in der zurückgebliebenen Tiefe Wasser in die Höhe gekommen ist, welches stehende Seen verursachet hat, die hernach wieder durch die Länge der Zeit zugewachsen, mit Wassergewächsen angefüllt, und solchergestalt zu Torfmohren geworden sind (*).

Diese

(*) Wo in den Mohren Bäume in verschiedenen Lagen, und vornehmlich in einer ziemlichen Höhe auf dem untersten Torfgrunde gefunden werden, da mag wohl, wie ich dafür halte, ehmals eine tiefe See gewesen

seyn,

dem untersten mit Sand oder Leim vermischtem Grunde fest stehen, die Stämme aber aufrecht, so wie sie gewachsen sind; dergleichen, spricht Herr **Meiners**, hat man in einigen Torfmohren im Stifte Bremen gefunden. Der Verfasser des ersten Stücks der Studtgardischen physikal. und oekonom. Sammlung vom Jahr

seyn, die von den Ufern an oben mit einer Torfrinde überwachsen ist, worauf durch die Länge der Zeit Bäume, insonderheit Erlen und Haseln gewachsen sind, und diese mögen endlich durch ihre eigene Schwere oder durch ein Erdbeben mit ihrem Grunde versunken seyn; und dieses kann sich an einigen Orten in verschiedenen Zeiten nach und nach mehr als einmal zugetragen haben, und dadurch können ehmals tief gewesene Seen nunmehr in aufgefüllte Torfmohre verwandelt worden seyn, worinn nicht allein Bäume in verschiedenen Lagen liegen, sondern auch die Torferde wechselsweis in Lagen von verschiedener Güte, auch aus der Tiefe, gesunden wird.

Jahr 1749. erzählet, daß im Würtembergischen zwischen den Flüssen **Enz** und **Murg** nicht weit vom Kloster **Enz** ein Berg ist, der von **Wildbad** an ungefehr 400 Lachter hoch gerechnet werden kann, und daß oben auf diesem Berge ein weitläuftiger und grosser Moraft ist, **Herrmanns-Moraft** genannt, der ganz sumpfigt und 15 bis 18 Fuß tief ist; oben in diesem Moraft siehet man hin und wieder kleine Giepfel von Fichten, die mit Moos bedecket sind, als ob sie Giepfel von gesunkenen Fichten wären, die auf dem Grunde stehen. In einigen Torfmohren hier im Lande findet man verschiedene Bäume in der Tiefe, und einige stehen mit den Enden der Wurzel niederwärts, und mit den Stummeln der Stämme aufwärts; eben diese Beschaffenheit hat es auch bei **Baltsmyr** oder Baltsmohr, im Kirchspiele **Clemens** auf **Borringholm**, wo ausser den aufwärts stehenden Bäumen einige niederliegende Bäume von verschiedener Art, als Eichen, Tannen, Erlen, Haseln, gefunden werden, deren Giepfel und Wurzelenden sich nicht

Bey Bramstrup in Fühnen nicht weit von Norder-Lyndelse habe ich selbst eine stehende See, die schwarze See genannt, gesehen, die ohne Zweifel ein aufgegrabener und gänzlich ausgeleerter Torfmohr ist; diese See ist über eine halbe Viertelmeile lang und ungefehr halb so breit, sie hat weder einen sichtbaren Zufluß noch Ablauf, sie ist mitten im Sommer nirgends über zwo Elen tief, sie hat einen magern sandigen Grund, auch keine Fische, das Wasser ist Dintenfarbigt oder schwärzlicht, welches vermuthlich daher kommt, weil darinn etwas von dem schwarzen Torf aufgelöset wird, der nun überall rund umher an den Ufern aufgegraben wird, wo ich doch weder Schilf, Riet, noch andere Wassergewächse gesehen habe; denn sie können wegen des jährlichen Aufgrabens des Torfs nicht Wurzel fassen und aufwachsen. Im Grunde dieser See findet man vielfältige noch frische oder der Materie nach fast unver-

unveränderte Tannenbäume, welche noch in eben der Richtung stehen, wie sie gewachsen sind, nämlich mit den Wurzeln unten im Sandgrunde und mit den Stummeln der Stämme unter dem Wasser aufwärts. Diese Stämme sind alle am obersten Ende schwarz, dem Ansehen nach gleichsam abgebrannt; allein sie sind nur solchergestalt abgefaulet, denn ich fand keine Kohle am Holze. Diese Tannenbäume werden von den ringsum wohnenden Bauern mit Wurzeln und allem herausgehohlet und zur Feuerung verbraucht. Diese untiefe See ist ohne Zweifel überall mit Mohrtorf überwachsen gewesen, wovon ich zwar keine zuverläßige Nachricht habe erhalten können; allein ich schliesse, daß sie, wegen ihres seichten Grundes, der ihrer völligen Ausleerung nicht hat hinderlich seyn können, von der Mitten bis ans Ufer aufgegraben und aller Torferde bis auf den Sand gänzlich beraubet worden; und anitzt kann sie also theils wegen Mangel an bequemer Muttererde im Grunde, theils und vornehmlich wegen des jährlichen Hin- und Herfahrens

Vielleicht machen diese angeführten Umstände es ganz glaublich, daß solche Seen oder Torfmohre vor alten Zeiten höheres und trocknes Land gewesen sind, das mit Wald bewachsen war, hernach aber gesunken ist, woraus hernach die Seen

(*) In Jütland in den Mohren der Herred Hamtrum findet man sehr fette Tannenbäume, woraus die Bauern sich Splitter schneiden, die sie statt des Lichts des Abends anzünden, um ihre Arbeit dabey zu verrichten. S. den 6ten Band des dän. oekonom. Magazins, N. XIV. p. 345. Daselbst wird auch gemeldet, daß in Viedmosen (im Mohre Vied) in Wendsyssel grosse und gewaltige Bäume gefunden werden; und p 357. daß bey Wiumgaard in Jütland vor etwa 10 Jahren in einem Torfmohr unter der rechten Torferde eine Menge Haselnüsse gefunden ward, da doch diese Gegend in der eigentlichsten Heide gelegen, und der nächste Wald gegen 10 Meilen davon entfernt ist.

Seen entstanden sind, die ihren ersten Ursprung aus quellenden Wasseradern oder aus solchen Gewässern, die die niedrigen Oerter durch das beständige Abseigen aus dem umherliegenden höhern Lande insgemein zu bekommen pflegen, erhalten haben können.

Man hat sichre Nachrichten, was für grosse Strecken Landes mitten im festen Lande noch in den neuern Zeiten gesunken sind. Solchergestalt sank im Jahr 1726. des Nachts in Kent das eine Stück Land 40 bis 50 Fuß tief, da das andere sich inzwischen erhöhete. Philos. Transact. abridg. Vol. 6. P. 2. p. 158.

In Auvergne eine Meile von **Issoire** in einem Dorfe **Pardines** genannt, sahe man im Jahr 1723. des Abends um 9 Uhr, ein wunderbares Versinken und Einstürzen eines Grundes, welches zwar langsamer als das vorige geschah, sich aber viel weiter erstreckte, also das 26. Häuser und ungefehr 75. Morgen Ackerland untergiengen und unter die niedergestürzte Erde begraben wurden. Sollte dieses, was einige versichern, wurklich

solches Anleitung, daraus zu schliessen, daß daselbst mit den Bewegungen der Erde, wodurch ehmals dergleichen Strecken und Gegenden versunken sind, auch der Ausbruch des unterirrdischen Feuers verbunden gewesen sey.

Ob aus den verfaulten Bäumen Torfmaterie werden kan.

Herr Lulolf und Herr Degner sind der Meynung, es könnten diese Bäume und Aeste, die man in den Mohren findet, nicht in schwarze Stauberde zu verbrennlichen guten Torfe zerfallen. Sie machen dagegen diesen Einwurf, daß verfaultes Holz niemals in lichten Flammen brennet. Dieses ist auch in Ansehung solcher Bäume wahr, die entweder in der Luft, in Regen, Wind und in der Sonnenhitze oder unter der Erde im trocknen und magern Grunde durch Verwitterung verdorben worden sind, indem ihre fettigen und salzigen Theile flüchtig gemacht, und verzehret worden sind. Ganz anders aber verhält es sich mit den Bäumen, die in solchem

süssen

süssen Wasser verfaulen, das mit dem Fette und Schleime mancherley Gewächse und Pflanzen angefüllet, und das durch den jährlichen Zuwachs der Wasserpflanzen zu einem sumpfigen Mohr geworden ist, worinn nur ein gewisser Grad einer langsamen Verrottung vor sich gehet, die man ein Zerfallen in fette Stauberde nennen könnte, fast so wie Stroh und Hälme in einem Misthaufen verfaulen. Daß das Holz in ein fettes verbrennliches Torfwesen verändert und zerfallen kann, davon bin ich überzeuget worden, indem ich einige in diesem Jahre aufgegrabene Tannenbäume aus einem Torfmohr bey dem Dorfe **Ortrup** hier im Kopenhagener-amte betrachtet habe, von welchen diejenigen, die unten unter der Torferde im Sandgrunde entweder liegend oder stehend gefunden waren, meistens frisch und unverändert waren, ja sie hatten noch ihren Geruch wie frisches Tannenholz, da hingegen diejenigen, welche in der Torferde gelegen hatten, theils verdorben und in ein fettiges Torfwesen verändert waren, welches von dem äussersten des Stammes

in welchem vermoderten Holze man doch noch einigermassen die kreisförmigen Adern erkennen konnte, die solche frische Bäume von Mittelpunkte des Kerns bis an das äusserste der Rinde ganz merklich zeigen. Ob nun schon nicht aller Torf im bemeldten Mohr seinen Ursprung aus den Bäumen, die man darinn findet, haben kann, sondern vornehmlich aus dem Wassermoos und aus dem Schilf oder Riet, das noch immer mitten im Mohr häufig wächset, wo es noch offen und voller Wasser ist: so haben doch die vermoderten Bäume mit ihren Zweigen und Blättern zur Vermehrung der Materie des Torfes das ihrige beygetragen. Dieses stimmet auch damit überein, was Herr **Bansen** in der schon angeführten Preisschrift saget, nämlich, daß man in einem Mohre, worinn Bäume in Menge gefunden würden, auch allezeit guten Torf und meistentheils den allerbesten Torf dicht über den Bäumen antreffen würde. Man lernet hieraus,

daß

daß verschiedene, beydes zarte und starke Gewächse vermodern, und in Torferde verändert werden können.

Was aber dieses für Ursachen haben muß, daß man im ganzen Königreiche Dännemark keine einzige Tanne oder Fichte wildwachsend antrift, da doch vorzeiten ganze Fichten- und Tannenwälder in diesen Ländern gewesen sind, wie auch wie und wenn sie ausgerottet worden sind, dieses will ich andern zu untersuchen überlassen *).

(*) Etwas diese Sache betreffendes findet sich in Mülleri observationibus de metamorphosi Silvar. vide Acta Acad. Elect. Mogunt. Scient. T. II. §. XXX. p. 297. wo der Herr Verfasser zeiget, wie die Wälder natürlicherweise mit den Zeiten verändert werden können, wie auch wie der Grund in den Waldungen seine Kräfte verlieret, gewisse Arten der Bäume zu ernähren und hervorzubringen, die doch vorzeiten daselbst in Menge aufgewachsen sind. Er giebt zugleich eine auf gute Erfahrung gegründete Anweisung von der besten Art und Ordnung, wodurch verschiedene nützliche Arten der Bäume in Wäldern kön-

zeiget zu haben, und daß es möglich sey, daß die Torfgraben wieder zuwachsen können.

Nun

können und müssen verpflanzet werden. Daß manche Arten der Bäume, die hier in den dänischen Provinzen sich zwar nicht von sich selbst fortpflanzen, oder wild wachsen, doch Nahrung zu einem treibenden und fortdaurenden Wachsthum finden können, dieses wird nicht allein aus einer grossen Anzahl an einigen, obschon nicht eben an den bequemsten Orten gepflanzten Fichten bewiesen, sondern auch aus einer ziemlichen Anzahl ansehnlicher und grosser Maulbeerbäume. Ueberdieß habe ich im Garten des Priesterhofes Terlöse hier in Seeland einige Buchsbaumbäume 6 bis 7. Elen hoch gesehen, deren starke Zweigfreye Stämme ungefehr 3 bis 4 Elen hoch waren. In Fühnen bey Elwiggaard wächset auf freyen Felde nicht weit vom Hofe ein Taxus, der funfzehn Elen hoch ist; sein Stamm ist Zweigfrey und glatt, und im Umkreis 4 Elen dick. Vielleicht sind in einigen Gegenden dieses Landes

ehmals

Nun ist nur noch allein übrig, von der Vorsichtigkeit zu handeln, die beym Torfstechen gebrauchet werden muß, um, so viel es möglich ist, die Torfmohren im Stande zu erhalten. Allein, da ich vermuthe, es werde dieser Punkt der bekannt gemachten Aufgabe durch einen klugen und erfahrnen Landmann am besten und richtigsten abgehandelt und beantwortet werden, zumal wenn er eine gehörige Einsicht in die Naturwissenschaft besitzet: so will ich nur kürzlich meine Gedanken darüber anführen.

Im

ehmals Tannen- und Fichtenwälder gewesen, und der Grund hat hernach die nährende Materie, die diesen Bäumen ein fortdaurendes Wachsthum geben muß, verloren; allein nach einer so langen Zeit, ja nach Verlauf von einigen hundert Jahren, können diese Gegenden wieder neue Kräfte zu solchen Waldungen geschöpfet haben, wenn nur die Besaamung und die Fortpflanzung auf die rechte Art und an den beqvemsten Stellen vornehmlich in Schutz und Schirm anderer Wälder vorgenommen wird. — —

müssen.

Vermehrung der Wassergewächse zuwachsen, und daß die Vermoderung dieser Pflanzen bemeldte Tiefen mit Brenntorf erfüllet; ebenfalls habe ich erinnert, daß ein scharfer mineralischer Grund dem Wachsthum der Gewächse hinderlich ist. Diesfalls muß ein alter Mohr, der zuvor noch nicht durch Torfstechen aufgenommen gewesen ist, zuerst mit einem guten Erdbohrer auf verschiedenen Stellen in der Tiefe untersuchet werden, um die verschiedene Lagen, die Güte und Tiefe des Torfs zu erfahren, und ob der unterste Grund sumpfigt und wässerigt ist oder nicht, oder ob er sehr salzigt, vitriolisch, mit Schwefel vermischt oder metallesch ist. Denn wenn dieses letzte sich ereignet, so muß ein solcher Grund durch das Torfgraben nicht ausgeleeret werden, weil die mit scharfen Mineralien angesteckten Torfmohre, wenn sie ganz ausgeleeret worden sind, schwerlich wieder mit brauchbaren Torf zuwachsen. Findet man, daß der

Grund

Grund beynahe trocken oder doch nicht wasserreich genung ist, so muß nachgesehen werden, ob und wie man mit beqvemen Graben hinlängliches und beständiges Wasser entweder von der Mitten des Mohres, wo das Wasser sich am meisten zu sammlen pfleget, oder auch zugleich von andern daran gränzenden und höhern Orten dahin leiten kann. Wenn dieses auf keinerley Weise geschehen kann, so müssen solche ausgetrocknete Mohre nicht zum Torfe aufgestochen werden; denn durch solches Ausstechen und Ausgraben wird oft eine grosse Strecke für die künftige Zeit unbrauchbar gemacht, und obschon der ausgeleerte Grund auf seiner niedrigen Oberfläche einigermassen wieder mit Gras bewachsen kann, so wird er doch niemals so fruchtbar, als wenn dieses Torfland nicht ausgeleeret, sondern durch völligen Ablauf allein zu Wiesengrund gemacht worden ist.

Vorsichtigkeiten beym Torfstechen.

Wo der Grund und die Lage des Mohrs eine zum Wachsthum des Torfs erwünschte Beschaffenheit hat, da fängt man an, den Torf an den auswendi en

oder

erst auf den Stellen, wo sich das Wasser aus den Qvellen oder aus den höhern wasserreichen Gegenden weder hinziehet noch hinziehen kann. Die Torfgraben müssen auch nicht allzu groß und weitläuftig gemacht werden, vielweniger muß ein ganzer oder grosser Mohr gänzlich ausgeleeret und ausgestochen werden; denn alsdann würden solche weitläuftige und wässerichte Tiefen gleichsam neue Seen werden, deren Wasser nicht leicht die nöthige Digestion oder Veränderung, die die Vegetation befödert, annimmt, weil sie beständig durch Wind und Wetter verunruhiget und allzukühl erhalten werden, worüber sie desto langsamer zuwachsen, und die Wasserpflanzen sich selten vermehren, die vornehmlich oben auf dem stehenden Wasser treiben und schwimmen, und die durch ihre Vermoderung eine beqveme Muttererde zu andern zu gutem Torf dienlichen Wassergewächsen geben, die entweder unten in der Tiefe auf dem

Grun-

Grunde des Moos wachsen, oder auch auf dem untiefen Gründen und Ufern, als Schilf und Rohr. Es ist daher besser, in einem Torfmohr mehrere mittelmäßig grosse Torfgraben und zwar in einer guten Ordnung anzulegen, solchergestalt, daß von dem alten Mohr gewisse Plätze, gleichsam als Scheidewände, unangerührt stehen bleiben, von welchen sich das darauf wachsende Moos und der Saamen der Wasserpflanzen in den neuen Pfützen oder in denen von der Torferde ausgeleerten nun aber mit Wasser angefüllten Graben ausbreiten und vermehren kann.

Da alle Mohre nicht gleich tief sind, ja ein Mohr oft auf einigen Stellen von ungleicher Tiefe ist: so muß die Grösse und Weite der Torfgraben mit der Tiefe einigermassen proportionirlich seyn; denn sonst könnten die sehr tiefen Stellen gleichsam Schlünde und Brunnen werden, in welchen die benöthigte Luft und Wärme den Wachsthum oder die Vegetation der Wassergewächse nicht recht wohl befördern können. Weil aber die Sonnen-

vornehmlich, wenn die ersten nicht hinlänglichen und unaufhörlichen Zufluß vom frischen Wasser haben, und eine solche untiefe Lache die oben breiter ist, als unten, geschwinder ausdünstet und ausgetrocknet wird, als eine eben so untiefe und weite Lache, die oben nicht weiter ist, als unten im Grunde: so hat es ohne Zweifel die Erfahrung verursachet, daß die Bauern hier im Lande insgemein ihre Torfgraben nicht sehr weit machen, und oben nicht weiter als ganz unten im Grunde; sie lassen daher in zurückstehenden Mohren oder Torfländern ihre Torfgraben auf allen vier Seiten mit steilen und senkrechten Wänden einschliessen, sie denken solchergestalt das Wasser mit weniger Mühe zu behalten, als wenn sie beständig rinnendes Wasser aus andern angränzenden Orten durch Graben in ihre Torfgraben leiten sollten, welche Wasserleitung überdieß nicht überall anzubringen ist.

Ob-

Obschon die frühzeutige Auffüllung der Torfgraben mit Torferde einigermassen auf bemeldte Art erhalten wird: so giebt es doch einige Unbeqvemlichkeiten, wenn sie allzuklein gemacht und zwischen steile Ufer eingeschlossen werden, denen meiner Meynung nach, doch vorgebeuget werden könnte, ohne einige von den Vortheilen zu verlieren, die den Auffenthalt des Wassers in den Lachen und den frühzeitigsten Zuwachs des guten Torfs befördern.

Unbeqvemlichkeiten bey allzu kleinen und steilen Torfgraben.

In den kleinen eingeschlossenen und steilen Torfgraben finden sich gemeiniglich keine andere Wassergewächse ein, als die zarten und schleimigten, die oben auf dem stehenden und faulenden Wasser schwimmen, als Meerlinsen (Lens palustris und conferva bullosa). Die Frösche, die in diese Lachen kommen und sich nicht wieder herausfinden können, werfen hier ihre Eyer oder Laichen darinn, wodurch denn eine grosse Menge Frösche entstehet, die die zarten und feinen Pflänzchen auffressen, um sich davon zu nähren, und die Lache statt deren mit ihrem Kothe anfüllen, wodurch das Wasser stinkender

digen, das Wasser wird dadurch oft allzu modericht, die Frösche sterben (*), und ihr Aas vermehret den schimmelnden oder stinkenden Moder, welches nicht allein eine ungesunde Luft verursachet, sondern es verflieget dadurch auch vieles von der verbrennlichen Materie der Pflanzen, wodurch denn bloß eine graue Erde und ein moderichter Grundsatz zurück bleibet, welcher oft nichts anders ist, als Misterde zur Düngung, zur Torfmaterie aber eben so wenig geschickt ist, als der Grundsatz in

(*) Daß die jungen Frösche aus Mangel an Raum oder Nahrung einander beschädigen, und daß sie sterben, wenn das Wasser allzu stinkend wird, das ist allen denen bekannt, die den Versuch angestellet haben, Froschleich in einem grossen Glase des Sommers in der Sonnenhitze ausbruten zu lassen. Sie nehmen hingegen am besten zu, wenn sie mit Meerlinsen genähret werden, und zuweilen etwas von dem alten Wasser abgegossen und statt dessen frisches Wasser ins Glas gegossen wird.

in den allgemeinen Strassenrinnen. Endlich wird nach einigen Jahren der Grund untiefer, und es finden sich alsdann andere treibende Wassergewächse ein, die sich im Grunde und an den Ufern zum fernern Wachsthum anhängen, und solchergestalt zugleich mit den flæssenden Pflänzchen oft das oberste mit bessern Torf als das unterste anfüllen, da doch in den Mohren insgemein der beste Torf in der Tiefe gefunden wird.

Wie vorbemeldten Unbequemlichkeiten vorgebeuget werden kann.

Um einer allzustarken Fäulniß und Verminderung des Wassers in den Torfgraben vorzubeugen, wird es wohl das beste seyn, daß man nicht allein den Ablauf des Wassers aus dem Mohre verdämmet, vornehmlich, wenn es am hinlänglichen Zuflusse mangelt, sondern auch, wo es thunlich ist, durch Wasserleitung und Graben frisches Wasser in die Torfgraben statt dessen, das wegdunstet, leitet; zugleich könnten auch die Torfgraben weit geräumlicher gemacht werden, doch nicht von grössern Umfange, als daß das Wasser in der dazu nöthig n Stille erhalten werden kann; um auch eine kleine Wär-

wenigstens einigemale länger als breit werden, und daß ihre Länge qver vor die Winde zu liegen kommt, welche wegen der Lage der langen Ausdehnung ihre Macht meistens ungehindert behalten; wo aber Mangel an Wasser ist, da wäre es wohl das beste, daß die Lachen in der Länge sich von Osten gen Westen erstreckten, damit die Mittags-Sonne und Hitze nicht immer allzustark auf die Oberfläche würken könnten, wodurch die Torfgraben austrocknen würden, welche doch vermittelst der kleinen Laufgraben mit einander Gemeinschaft und Vereinigung haben sollen, weil dadurch Luft und Wasser etwas freyer und frischer erhalten werden kann, und die Verpflanzung der Wassergewächse von den ältern zu den neuern Torfgraben desto schleuniger befördert wird; doch muß das Ausstechen oder Graben auch solchergestalt eingerichtet werden, daß allezeit ein freyer Zugang oder Fahrweg zur Wegschaffung des Torfs

gelas-

gelassen wird. Gänse und Enten müssen sich in diesen Torflachen nicht aufhalten, denn sie verzehren und verderben die Sprößlinge der Gewächse, und mit ihren scharfen Unreinigkeiten verursachen sie gar bald eine stinkende Fäulniß, welche die zum guten Torfwesen dienlichsten Wasserpflanzen tödtet.

Den steilen Ufern kann ich nicht gänzlich beyfallen, ausser wenn die Torfgraben nicht tiefer als anderthalbe oder aufs höchste zwo Elen sind, und alsdann müßten doch hin und wieder in die steilen Ufer schräge und beqveme kleine Aufgänge gemacht werden, durch welche die Frösche aus diesen Torfgraben heraushüpfen können, wenn sie überhand nehmen sollten, oder aus andere Ursache einige Erfrischung nöthig hätten; es würde auch dieser Ausgang aus den wasservollen Torfgraben den Störchen nicht unangenehm fallen. Wenn die Torfgraben drey bis sechs Elen tief oder noch etwas tiefer sind: so müssen sie allezeit oben weiter gemacht werden, als sie unten sind, und sie müssen mit schrägen und allgemählig absteigenden

grösser wird, und dadurch eine grössere Ausdünstung entstehen kann; so wird doch das tiefe Wasser mehr vom Grunde aus abgekühlet als die seichten oder untiefen; und auf einer grössern Oberfläche können die schwimmenden Pflanzen vielfältig vermehret werden, und wenn man zugleich Saamen oder reife Saamenbüschel von Rohr und Schilf auf diese allmählig abfteigenden Ufer streuet: so wachsen sie gar bald zwo bis drittehalb Elen hoch; diese Torflachen werden dadurch am vortheilhaftesten eingeheget, sie erhalten Schatten, und der Zuwachs wird durch die Wurzeln, Stengel und Blätter befördert; daher ich auch glaube, man könnte die tiefen Torfgraben am besten auf diese Art anlegen (*).

Bey

(*) Die Fortpflanzung derer zu einem guten Torfwesen geschicktesten Wassergewächse kann eben sowohl durch Fleiß und Kunst befördert werden, als gewisse Gegenden des festen Lan-

Bey dem Torfstechen muß allezeit die oberste Lage des Torfs, die voller frischen Wurzeln, Moos und Gras ist, ordentlich auf die Seite geleget, und nach vollendeten Stechen mit allen kleinen Bröcklein und Abgängen wieder in den Graben geworfen, darinn fest getretten, gestampft, und überall im Grunde geebnet werden. Niemals muß einiges Torfmohr so gänzlich ausgeleeret werden, daß nicht der unterste Sand- oder Leimgrund wenigstens einen Fuß Torferde zur Bedeckung behalten sollte, damit die Wassergewächse, vornehmlich das Sumpfmoos, als Hypnum Scorpicides, das in der Tiefe wächset, und andere dergleichen Gewächse, einen beqvemen nahrreichen Grund erhalten.

Landes durch menschlichen Fleiß und künstliche Bestellung entweder zu fruchtbaren Aeckern oder zu mit Kleber besaamten Wiesen gemacht werden. Ja, wo in magern Gründen, in trocknen Thälern oder niedrigen Stellen die Gelegenheit in Acht genommen wird, durch Wasserleitungen und Gräben neue Seen, Lachen oder Teiche zu machen, da können mit der Zeit durch Vermehrung guter Wasserpflanzen gute Torfgründe angeleget werden.

läuftiger und grosser Torfmohre, und beym Torfhandel.

sehen werden sollen, da ist es rathsam, einem solchen Mohr wenigstens ein Jahr zuvor durch ausgestochene Graben Abfluß zu verschaffen, wodurch der Mohr sich setzen, und der Torf fester und besser werden kann. Wenn man auch bey dem Torfstechen in sehr tiefen Mohren mit Pumpenwerken das übrige Wasser ausleeret, das sich noch im Grunde aufhält: so kann man desto besser dazu kommen, den besten Torf, der sich insgemein in der Tiefe befindet, herauszuhohlen; doch muß solcher Ablauf nach vollendeten Torfstechen wieder zugedämmet, und aller Zufluß auf die möglichste Art geöffnet werden, damit das Wasser die leeren Gründe wieder anfüllen kann (*). Zum Torfstechen hat Herr

(*) Wasservolle Torfgraben können im ersten Jahre oder vielleicht in der meisten Zeit, da sie anwachsen mit Vortheil zu Fischteichen angewendet werden; doch muß darinn nicht mit Netzen sondern allein mit Angeln und dergleichen gefischet werden.

Herr **Bellery** in seiner oben gedachten Preisschrift von einer dazu erfundenen Maschine eine Beschreibung und Zeichnung gegeben, womit der Torf auf die vortheilhafteste Art ausgestochen werden kann. Wo aber der Torf in der Tiefe so weich und sumpficht ist, daß er nicht in einer ordentlichen Figur ausgestochen werden kann, da kann die Torferde mit einem dazu eingerichteten Netze oder mit einer Sumpfschaufel aufgenommen, alsdann mit den Füssen untereinander getreten, und alle fremde zähe Materie und alles Holz herausgenommen, hiernächst der durchgeknätete Torf auf einen ebenen Platz geworfen, und mit Brettern, die die Arbeiter unter die Füsse fest anbinden müssen, fest und eben getreten, alsdann entweder in Stücken geschnitten, oder so wie wie Ziegel gestrichen und geformt werden; hierauf muß dieser Torf auf gewöhnliche Art schichtweise aufgesetzet werden, solchergestalt daß die Luft durchziehen, und ihn gehörig austrocknen kann.

Dieser zubereitete Torf ist von der besten Art, und wird in einigen Ländern

in Commelini Beschreibung von Amsterdam. Im 9ten bis 16ten Stück der Schlesischen oekonomischen Sammlungen wird S. 727. in einer Nachricht von einem sumpfichten Torfgrunde im Fürstenthum Neiß und von dessen nützlichen Anwendung versichert, daß 600 Torfziegel oder Torfsoden in Ansehung des Nutzens und der Feuerung gegen Holz vollkommen und reichlich eben so viel als eine Klafter hartes Brennholz ausmachen, und daß sich 500 dergleichen Torfsoden oder Ziegel gegen weiches Brennholz eben so gut als eine Klafter verhalten. In eben diesen Sammlungen wird daselbst S. 609. in einer andern Nachricht vom Torfausgraben im Fürstenthum Breslau eine Klafter beschrieben, wornach sie ein Viereck von drey Elen lang und breit und anderthalbe Ele hoch ausmachen, und ganz gewiß 30 ja wohl 32 Schock, d. i. 18 bis 1900 ausgetrocknete Torfsoden enthalten soll. Solche Torfzie-

ziegel werden zwölf Zoll lang, sieben breit und vier Zoll in der Dicke geschnitten, aber sie trocknen sehr ein; welches die Eigenschaft des guten Torfs seyn soll.

Wenn dieser itztbeschriebene Verhalt des Torfs gegen Brennholz, der aus Versuchen und Erfahrung berechnet ist, nämlich, daß 500 Torfziegel so viel als eine Klafter w iches Brennholz betragen, mit Herrn **Meiners** Muthmassung und Berechnung verglichen wird, welcher der Meynung ist, man könnte mit einer Klafter Erlenholz eben so viel ausrichten, als mit 7500 Torfen aus einem 600 jährigen Torfmohr, und jeden Torf ungefehr zu vierzehn Zoll berechnet: so entstehet dadurch ein gewaltiger Unterschied (*).

Die

(*) Dieser Unterschied ist eigentlich nicht so groß als er dem Ansehen nach zu seyn scheinet. Die Schlesische Berechnung gründet sich bloß auf eine halbe Klafter, weil ihre Höhe nur auf anderthalbe Ele angesetzet wird, da hingegen Herr Meiners allem Anschein nach auf eine ganze Klafter zu drey Elen hoch

Kennzeichen anführen, die er sowohl vom schlechtesten als vom besten Torf angiebt. Der beste Torf ist schwarz, fest und schwer, daher ein getrockneter Torf, der vier-

hoch gesehen hat, so wie wir auch hier in Dännemark einen Faden oder eine Klafter Holz nach diesem Maasse bestimmen. Wir müssen also nach der ersten Rechnung zwo Klaftern nehmen. Da nun in dem zwoten schlesischen Aufsatze auf eine halbe Klafter meist 2000 Torfe angesetzet werden, Herr Meiners aber 7500 Torfe in die Rechnung bringet: so bestehet der ganze Unterschied eigentlich etwas über 3500 Torfen, und also nur ungefehr in der Hälfte. Nun aber erhellet aus Herrn Meiners Aufsatze, daß er mehr auf den innern Werth seines Torfs gegen das Brennholz, und dann auf den Preis des Torfs in seiner Gegend gesehen hat, da hingegen der erste nur das Maas vor Augen gehabt haben mag. Diese Umstände werden also beyde Berechnungen einander sehr nahe bringen, und folglich alle Ungleichheit oder Schwierigkeit ziemlicher massen heben. D. Uebers.

vierzehn Zoll lang, sechse breit und vier Zoll dick ist, keine zähe Fäden hat, und weder Sand noch Leim bey sich führet, wenigstens gegen drey Stunden Feuer hält, eine weisse Asche giebt, und nicht übel riechet; und dieser Torf ist so wie auch der rechte Ziegeltorf insonderheit zu Schmelz- und Schmiedekohlen dienlich. Der schlechteste und leichte Torf bestehet allein aus Moos und feinen Wurzeln, die wie Filz zusammengeflochten sind; ein solcher trockner Torf von vorbemeldter Grösse wieget 26 bis 28 Loth, er brennet in hellen Flammen, und hält ungefehr funfzehn bis zwanzig Minuten Feuer.

Sollte es nicht möglich und nützlich seyn, den Torf hier bey uns in den Handelsstädten nach dem Maasse zu kaufen und zu verkaufen? so wie die meisten andern zum Unterhalt und zur Nothdurft der Menschen gehörigen Waaren nach einer guten Policey nach Maas und Gewicht, und nicht auf gut Glück, verhandelt werden.

kann; was noch daran mangelt, dieses kann durch die bessere Einsicht und Erfahrung anderer ausgefüllet und verbessert werden (*).

(*) Es findet sich S. 317. des achtzehnten Bandes des Hamb. Magazins ein kleiner aber gründlich geschriebener Aufsatz vom Nutzen des Torfes, der aus den Edinburgischen Versuchen genommen und übersetzt ist. Man wird ihn nebst denen in dieser Abhandlung angeführten Schriften vielleicht nicht ohne Nutzen und Vergnügen lesen, weil sich darinn einige wichtige ökonom und physikal. Anmerkungen finden. D. Uebers.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Abildgaard, Søren Pedersen,

Sören Abildgaards Abhandlung vom Torf aus dem Dänischen übersetzt

Kopenhagen 1765

Oecon. 28
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10293534-0
VD18 10528997